



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА  
МИНИСТЪР

ЗАПОВЕД

№ РД 09 – 846/20.05.2009 г.

На основание чл. 36, ал. 2 от Закона за професионалното образование и обучение, във връзка с чл. 42, ал. 1 и ал. 2 от Наредба № 3 от 15.04.2003 г. за системата на оценяване, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и ал. 2 от Административнопроцесуалния кодекс и във връзка с организирането и провеждането на държавните изпити за придобиване степен на професионална квалификация за професията

УТВЪРЖДАВАМ

Национална изпитна програма за провеждане на държавни изпити за придобиване на трета степен на професионална квалификация за професия код **523010 Техник по комуникационни системи**, специалност код **5230101 Радио- и телевизионна техника** от професионално направление код **523 Електроника и автоматизация**, от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Контрол по изпълнението на заповедта възлагам на Кирчо Атанасов – заместник-министър.

**ДАНИЕЛ ВЪЛЧЕВ**  
**ЗАМЕСТИК МИНИСТЪР-ПРЕДСЕДАТЕЛ И**  
**МИНИСТЪР НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА**

**ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ДЪРЖАВНИ ИЗПИТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ  
НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

	<b>Код по СПОО</b>	<b>Наименование</b>
<b>Професионално направление</b>	<b>523</b>	<b>ЕЛЕКТРОНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ</b>
<b>Професия</b>	<b>523010</b>	<b>ТЕХНИК ПО КОМУНИКАЦИОННИ СИСТЕМИ</b>
<b>Специалност</b>	<b>5230101</b>	<b>РАДИО- И ТЕЛЕВИЗИОННА ТЕХНИКА</b>

**УТВЪРДЕНА СЪС ЗАПОВЕД № РД 09 – 846/20.05.2009 г.**

**София, 2009 година**

## **I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА**

Националната изпитна програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и по практика на професията и специалността за придобиване на **трета** степен на професионална квалификация по професията **523010 Техник по комуникационни системи**, специалност **5230101 Радио- и телевизионна техника**, от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Целта на настоящата национална изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетенции на обучаваните, изискващи се за придобиване на **трета** степен на професионална квалификация по изучаваната професия **523010 Техник по комуникационни системи**, специалност **5230101 Радио- и телевизионна техника**.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО). До утвърждаване на държавното образователно изискване за придобиване на квалификация по професията **Техник по комуникационни системи** настоящата национална изпитна програма следва да се прилага само за системата на народната просвета.

Държавните изпити по теория и по практика на професията и специалността се провеждат в съответствие с изискванията на ЗПОО и Наредба № 3 от 15.04.2003 г. за системата на оценяване.

## **II. СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА**

Настоящата национална изпитна програма съдържа:

- 1. За държавния изпит по теория на професията и специалността:**
  - а. Изпитните теми с план-тезиса на учебното съдържание.
  - б. Критерии за оценяване.
  
- 2. За държавния изпит по практика на професията и специалността:**
  - а. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания.
  - б. Критерии за оценяване.
  
- 3. Система за оценяване.**
- 4. Препоръчителна литература.**
- 5. Приложения:**
  - а. Примерен изпитен билет за държавния изпит по теория на професията и специалността.
  - б. Примерно индивидуално практическо задание.

## **III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА**

- 1. Изпитни теми с план-тезис на учебното съдържание**
- 2. Критерии за оценяване**

Комисията по оценяване на изпита по теория на професията и специалността, назначена със заповед на директора на училището/ръководителя на обучаващата институция, определя за всеки критерий конкретни показатели, чрез които да се диференцира конкретният брой присъдени точки.

## Изпитна тема № 1. БЛОК ЗАХРАНВАНЕ В АУДИО- И ВИДЕОСИСТЕМИ

### План-тезис:

1. Класическо токозахранващо устройство.
2. Импулсно захранване.
3. Иновациите в бизнеса.

### Приложна задача:

Повишаващ или понижаващ трябва да бъде мрежовият трансформатор, който захранва блокове с полупроводникови елементи? Аргументирайте отговора си!

### Дидактически материали:

Схеми на токоизправители, схема на импулсно захранване с интегрална схема STR 50115 В.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Класическо токозахранващо устройство: <ul style="list-style-type: none"><li>- начертава блоковата схема;</li><li>- обяснява предназначението на отделните блокове;</li><li>- по зададени схеми обяснява принципа на действие;</li><li>- сравнява посочените схеми, посочва предимствата и недостатъците на посочените схеми;</li><li>- начертава диаграмите на изходното напрежение при стандартно входно напрежение;</li><li>- аргументира необходимостта от разделителни трансформатори в апаратурата.</li></ul>	4 4 3 3 3 2
2. Импулсно захранване: <ul style="list-style-type: none"><li>- начертава блоковата схема на импулсно захранване;</li><li>- обяснява предназначението на отделните блокове;</li><li>- илюстрира графично напрежението на отделните блокове;</li><li>- по зададена схема на захранващ блок STR 50115 В обяснява начина на регулиране чрез ШИМ;</li><li>- обобщава предимствата на схемите от този вид.</li></ul>	5 6 6 10 5
3. Иновациите в бизнеса: <ul style="list-style-type: none"><li>- дефинира понятието “иновация”;</li><li>- предлага вариант за иновация в областта на организиране на фирма за производство на радиоелектронни модули.</li></ul>	1 2
4. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

## Изпитна тема № 2. ВХОДНИ УСТРОЙСТВА

### План-тезис:

1. Приемни антени за дълги вълни (ДВ), за средни вълни (СВ), за къси вълни (КВ) и за ултракъси вълни (УКВ). Параболични антени.
2. Видове връзки между антената и входното устройство (използване на симетрични и коаксиални линии, вълноводи).
3. Основни характеристики на радиорелейните линии (РРЛ).
4. Делови отношения и комуникативна култура.

### Приложна задача:

Да се изчисли резонансната честота на трептящ кръг с елементи  $L = 200 \text{ mH}$  и  $C = 200 \text{ pF}$ .

### Дидактически материали:

Блокови схеми на антени, блокова схема на входно устройство, схема на антена-несиметричен вибратор с автотрансформаторно стъпало, схема на входно устройство с феритна антена, схема на входно устройство с електронна настройка, схема на трептящ кръг за приложната задача.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Приемни антени: - начертава видовете приемни антени за ДВ, за СВ, за КВ, за УКВ, параболични антени в радиоприемник и телевизионен приемник; - коментира различията между приемните антени според тяхната реакция на различните съставки на ЕМП; - коментира приложенията на симетричните и коаксиалните линии и вълноводи.	8 4 4
2. Входни устройства: - анализира схемата на входни устройства за УКВ обхват в радиоприемник и ТВ приемник; - коментира резонансната характеристика на входно устройство с фиксирана настройка в радиоприемник; - анализира схемата за дециметров обхват в телевизионния приемник.	9 4 8
3. Основни характеристики на РРЛ: - анализира РРЛ, предназначението, особеностите и класификацията; - анализира разпределението на носещата честота в РРЛ.	8 6
4. Делови отношения и комуникативна култура. - посочва основните видове и принципи на комуникация; - посочва съвременни форми за усъвършенстване на комуникативните умения.	1 2
5. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

### Изпитна тема № 3. ВИСОКОЧЕСТОТНИ УСИЛВАТЕЛИ (ВЧУ)

#### План-тезис:

1. ВЧУ – усилватели на радиоприемник и телевизионен (ТВ) приемник.
2. Резонансен усилвател на мощност (РУМ).
3. Предприемачът – основна фигура в организирането на бизнеса.

#### Приложна задача:

Какъв режим на работа на РУМ съответства на ъгъл на отсечка на:

- а)  $Q_{\max} > 90^\circ$ ;
- б)  $Q_{\max} = 90^\circ$ ;
- в)  $Q_{\max} < 90^\circ$ ?

#### Дидактически материали:

Схема на ВЧУ на радиоприемник и ТВ приемник с биполярен транзистор – схема общ емитер (ОЕ), схема на ВЧУ на радиоприемник и ТВ приемник с биполярен транзистор – схема обща база (ОБ), схема на РУМ.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. ВЧУ на радиоприемник и ТВ приемник: - анализира схемата на ВЧУ с биполярен транзистор по схема ОЕ – принцип на действие, предназначение на елементите на избраната схема;	10
- анализира принципа на действие на ВЧУ, изпълнен по схема ОБ с биполярен транзистор;	10
- сравнява качествените показатели на ВЧУ по схема ОЕ и схема ОБ.	5
2. Резонансен усилвател на мощност (РУМ): - анализира принципа на действие на РУМ – входна верига на РУМ, изходна верига на РУМ;	16
- аргументира правилата за съставяне схеми на РУМ.	10
3. Предприемачът – основна фигура в организирането на бизнеса: - дефинира понятието предприемач;	1
- описва личностните качества на предприемача.	2
4. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

## Изпитна тема № 4. ЧЕСТОТЕН ПРЕОБРАЗОВАТЕЛ

### План-тезис:

1. Честотен преобразувател в радиоприемник и телевизионен приемник.
2. Уплътняване на широколентов канал (радиоканал) в радиорелейните линии (РРЛ).
3. Оптични кабели.
4. Изисквания за работа в екип.

### Приложна задача:

Определете честотата на хетеродина при сигнал с честота  $f_{C1} = 101,1$  MHz и  $f_{C2} = 97,6$  MHz.

### Дидактически материали:

Схема на генериращ смесител, принципна схема на ВЧ блок за метровия обхват, блокова схема на широколентова кабелна разпределителна система.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Честотен преобразувател в радио- и телевизионен приемник: - начертава блоковата схема на честотен преобразувател, илюстрира графично отделните сигнали; - дефинира зависимостта между сигнална, хетеродинна и междинна честота; - коментира влиянието на сигнала с огледална честота, вследствие на което се получава ефект на едновременно действие на две станции; - анализира принципа на действие на честотния преобразувател за УКВ обхват по зададена схема на генериращ смесител; - по зададена принципна схема на ВЧ блок за метровия обхват разграничава схемата на хетеродина и я обяснява.	2 2 6 7 8
2. Уплътняване на широколентов канал в РРЛ: - коментира уплътняването по време на радиоканала в РРЛ; - коментира уплътняването по честота на радиоканала в РРЛ.	8 8
3. Оптични кабели: - описва особеностите, параметрите, съгласуването, загубите; - прави оценка на приложението на оптичните кабели в кабелните мрежи.	8 2
4. Изисквания за работа в екип: - описва процеса на организиране на работата в екип; - описва създадена конфликтна ситуация и предлага варианти за нейното решаване.	1 2
5. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

## Изпитна тема № 5. МЕЖДИННОЧЕСТОТЕН УСИЛВАТЕЛ (МЧУ)

### План-тезис:

1. МЧУ в радиоприемник.
2. МЧУ в телевизионен приемник с цифрово управление.
3. Иновациите в бизнеса.

### Приложна задача:

По зададена схема на управление на блок “междинна честота” и превключване на сигналите “видео” и “звук” обяснете предназначението на отделните интегрални схеми.

### Дидактически материали:

Схема на МЧУ с лентови филтри, МЧУ с ФСИ, блокова схема на СХ – 20015 А, схема за управление на блок “междинна честота” и превключване на сигналите “видео” и “звук”, блокова схема на телевизионен приемник с цифрово управление.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. МЧУ в радиоприемник: - обяснява предназначението и параметрите на МЧУ; - обяснява принципа на действие на МЧУ с лентови филтри по зададена схема; - обяснява принципа на действие на МЧУ с ФСИ по зададена схема; - сравнява двете схеми и посочва кой вид избирателност се осигурява от МЧУ.	6 10 10 7
2. МЧУ в телевизионен приемник с цифрово управление: - изброява допълнителните параметри на блок “междинна честота” при процесорно управление; - по зададена блокова схема на СХ – 2015 А обяснява действието.	8 10
3. Иновациите в бизнеса: - дефинира понятието “иновация”; - предлага вариант за иновация в областта на организиране на фирма за производство на радиоелектронни модули.	1 2
4. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>



## Изпитна тема № 6. РЕГУЛИРОВКИ В РАДИО- И ТЕЛЕВИЗИОННИТЕ СИСТЕМИ

### План-тезис:

1. Устройства за регулиране в радиоприемника.
2. Регулировки на яркостта в плоски (LCD, плазмени) телевизионни екрани.
3. Организиране на работа в екип.

### Приложна задача:

Преценете кой от посочените параметри се отнася до яркостта на телевизионните екрани с течни кристали:

- а) от 250 до 800  $\text{cd}/\text{m}^2$ ;
- б) от 80 до 120  $\text{cd}/\text{m}^2$ ;
- в) от 250: 1 до 600: 1;
- г) от 350: 1 до 700: 1.

### Дидактически материали:

Схема за цифрова настройка, функционираща на принципа на синтезиране на напрежението; блокова схема на хетеродин с фазова синхронизация, цифрова система за автоматична донастройка на честотата (АДЧ).

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Устройства за регулиране в радиоприемника: - обяснява цифровата АДЧ по зададена схема; - обяснява настройката в радиоприемник с честотен синтезатор; - обяснява по зададена схема цифровата система за автоматична търсеща настройка; - изброява и сравнява начините за фиксирана настройка; избира най-добрия вариант и се обосновава за това.	8 7 8 7
2. Регулировки на яркостта в плоски (LCD, плазмени) телевизионни екрани: - обяснява устройството и действието на LCD екраните; - обяснява и илюстрира с графика регулировките за яркост на LCD екраните; - обяснява устройството и действието на плазмените екрани; - посочва етапите за промяна на яркостта на плазмените екрани.	5 6 5 5
3. Организиране на работа в екип: - описва процеса на организиране работата в екип; - описва създадена конфликтна ситуация и предлага вариант за нейното решение.	1 2
4. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

## Изпитна тема № 7. НИСКОЧЕСТОТЕН УСИЛВАТЕЛ (НЧУ)

### План-тезис:

1. НЧУ в радиоприемник.
2. Канал на звуковия съпровод в телевизионния приемник.
3. Проектиране на бизнес-план.

### Приложна задача:

Изберете вярната стойност за преднапрежението  $U_{BE0}$  по зададена схема:

- а) 1V;
- б) 0,8 V;
- в) 2V.

### Дидактически материали:

Схема на двутактно безтрансформаторно крайно стъпало клас АВ, блокова схема TDA 1190, блокова схема на CX – 20015 А, схема управление на блок “междинна честота” и превключване на сигналите “видео” и “звук”, схема на интегрална схема TDA 2007, конкретна схема за приложната задача.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. НЧУ в радиоприемник: - изброява и обяснява параметрите на НЧУ; - описва режимите на работа на усилвателите, избира подходящия клас за крайни стъпала; - изброява обратните връзки и влиянието им върху параметрите на усилвателите; - по зададена схема на безтрансформаторно крайно стъпало клас АВ обяснява принципа на действие.	7 7 7 10
2. Канал на звуковия съпровод в телевизионния приемник: - по зададена блокова схема ИС TDA 1190 изяснява получаването на втора междинна на звука; - по зададена блокова схема на CX – 20015 А и схема за управление на “междинна честота” обяснява получаването на сигнала със звукова честота.	10 10
3. Проектиране на бизнес-план: - описва процеса на проектиране на бизнес-план.	3
4. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

## Изпитна тема № 8. МОДУЛАЦИЯ

### План-тезис:

1. Амплитудна модулация (АМ) и амплитудно-модулационни устройства.
2. Честотна модулация (ЧМ) и честотно-модулационни устройства.
3. Проектиране на бизнес-план.

### Приложна задача:

Изчислете честотната лента на АМ сигнал от показаната спектрална характеристика.

### Дидактически материали:

Схеми на амплитудно-модулационни устройства и на честотно-модулационни устройства и спектрална характеристика, схема за базов модулатор, схема на тройна колекторна амплитудна модулация, схема на ЧМ устройства с варикап, спектрална характеристика на АМ сигнал за приложната задача.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Амплитудна модулация и амплитудно-модулационни устройства: - коментира АМ и честотния спектър на АМ сигнали; - по зададена схема анализира базовата и колекторната модулация и аргументира предимствата на едната пред другата; - по зададена схема коментира тройната колекторна модулация; - по зададена схема анализира действието на базовото и колекторното АМ устройство.	4 8 4 8
2. Честотна модулация и ЧМ устройство: - коментира ЧМ и честотния спектър на ЧМ сигнали; - анализира схемата на ЧМ устройства с варикап; - сравнява предимствата и недостатъците на АМ и ЧМ.	14 10 3
3. Проектиране на бизнес-план: - описва процеса на проектиране на бизнес-план.	3
4. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

## **Изпитна тема № 9. ЕЛЕКТРОННИ ГЕНЕРАТОРИ НА ХАРМОНИЧНИ ТРЕПТЕНИЯ**

### **План-тезис:**

1. LC генератори – обобщена триточкова схема, еднокръгови и двукръгови генератори.

2. Кварцова стабилизация на честотата на генераторите – кварцови генератори, работещи при индуктивна разстройка, и кварцови генератори, работещи при сериен резонанс на кварцов резонатор.

3. Предприемачът – основна фигура в организирането на бизнеса.

### **Приложна задача:**

По зададена схема да се определи резонансната честота на трептящ кръг.

### **Дидактически материали:**

Схема на еднокръгови и двукръгови генератори, схема на генератор на Колпитц и схема Хартлей, схема на генератор на Шембел, схема на кварцов генератор с индуктивна разстройка, схема на кварцов генератор при сериен резонанс на кварцов резонатор, трептящ кръг с посочени стойности на елементите за приложната задача.

<b>Критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. LC генератори – обобщена триточкова схема, еднокръгови и двукръгови генератори: - аргументира необходимостта елементите $X_1$ и $X_2$ да са с противоположен характер на $X_3$ в трептящия кръг; - доказва, че ОВ е положителна при генератори на Колпитц и Хартлей; - аргументира предимствата на двукръговия генератор на Шембел пред еднокръговите.	8  8  8
2. Кварцова стабилизация на честотата на генераторите: - коментира работата на кварцов генератор, работещ при индуктивна разстройка ; - коментира работата на кварцов генератор, работещ при сериен резонанс на кварцов резонатор.	13  14
3. Предприемачът – основна фигура в организирането на бизнеса. - описва изискванията за работа в екип; - посочва основите на ръководната дейност.	1  2
4. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

## Изпитна тема № 10. САТЕЛИТНИ ПРИЕМНИЦИ

### План-тезис:

1. Антени за спътникови връзки.
2. Малошумящ конвертор.
3. Блокова схема на сателитен приемник.
4. Универсален конвертор.
5. Предприемачът – основна фигура в организирането на бизнеса.

### Приложна задача:

Анализирайте работата на сателитния приемник – отклонение на антената  $\pm 2^\circ$  според приложените две графики.

### Дидактически материали:

Блокова схема на сателитен приемник STR 200, функционална схема на сателитен конвертор, графики на антена при аналогов и цифров сигнал за приложната задача.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Антени за спътникови връзки: - изяснява разликата между параболичното огледало и офсетовата антена; - по зададена блокова схема на сателитна приемна част изяснява начина на работа на приемник; - анализира защо за разпространение на сателитни програми се използват микровълни (3 – 30 GHz).	4 8 5
2. Малошумящ конвертор: - по зададена схема на конвертор обяснява работата му; - обяснява начина на работа на конвертора, когато се изисква да приема сигнали с два вида поляризация – вертикална и хоризонтална.	5 7
3. Блокова схема на сателитен приемник: - по зададена блокова схема обяснява ролята на отделните блокове; - анализира качествата на сателитен приемник STR 200.	4 6
4. Универсален конвертор: - обяснява необходимостта от универсален конвертор – предимства; - изброява и анализира особеностите на видовете универсални конвертори.	4 8
5. Предприемачът – основна фигура в организирането на бизнеса: - дефинира понятието предприемач; - описва личностните качества на предприемача.	1 2
6. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

## **Изпитна тема № 11. КОМПРЕСИЯ НА ЦИФРОВИ ВИДЕОСИГНАЛИ**

### **План-тезис:**

1. Методи за компресия.
2. Стандарти за компресия на видеосигнали.
3. Стандарт за компресия JP.
4. Стандарт за компресия MPEG, DV.
5. Проектиране на бизнес-план.

### **Приложна задача:**

Сравнете действието на токов удар при електрически ток с честота 40 – 50 Hz с този с честота 500 KHz. Обяснете как влияят околната влага, температура и времетраенето при токов удар върху човешкото тяло.

### **Дидактически материали:**

Схема на формат DV.

<b>Критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Методи за компресия: - изброява и коментира видовете компресия; - анализира връзката между поддискретизацията и компресията на видеосигнала.	3 8
2. Стандарти за компресия на видеосигнали: - обяснява различията между видовете стандарти за компресия; - анализира приложенията на видовете схеми за компресия.	5 7
3. Стандарт за компресия JP: - анализира принципа на компресия; - обяснява DCT преобразуване.	7 4
4. Стандарт за компресия MPEG, DV: - обяснява и коментира принципа на компресията MPEG; - дава примери и обяснява различни видове MPEG компресия; - обяснява стандарта на DV компресия.	5 7 5
5. Проектиране на бизнес-план: - описва процеса на проектиране на бизнес-план.	3
6. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

## Изпитна тема № 12. ЦИФРОВА ТЕЛЕВИЗИЯ

### План-тезис:

1. Аналогово-цифрово, цифрово-аналогово преобразуване.
2. Разделителна способност при цифровото видеоизображение.
3. Компресия на цифров видеосигнал.
4. Делови взаимоотношения и комуникативна култура.

### Приложна задача:

Определете според теоремата на Шенон честотата на дискретизация на яркостния сигнал и обяснете защо е коригирана на 13,5 MHz?

### Дидактически материали:

Функционална схема за пренасяне на цифров сигнал, схема на аналогово-цифров и цифрово-аналогов преобразувател (АЦП и ЦАП).

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Аналогово-цифрово, цифрово-аналогово преобразуване: - анализира предимствата, недостатъците и особеностите на аналоговите и на цифровите видеосигнали;	5
- обяснява начина на работа на зададената функционална схема за пренасяне на цифров сигнал;	3
- илюстрира и обяснява начина на аналого-цифрово преобразуване на сигнала, коментира грешката от квантуване;	8
- по зададена схема на АЦП и ЦАП анализира работата им.	6
2. Разделителна способност при цифровото видеоизображение: - изброява и коментира различните видове разделителна способност;	4
- обяснява битова скорост при схема 4: 4: 4;	4
- анализира необходимостта и възможностите за намаляване на количество информация;	5
- обяснява особеностите при разделителна способност на сигналите за цветност с битова скорост 4:2:2.	4
3. Компресия на цифров видеосигнал: - обяснява методите за компресия и видове компресия;	6
- анализира принципите на стандартите за компресия JPEG и MPEG.	6
4. Делови взаимоотношения и комуникативна култура: - посочва основните видове и принципи на комуникация;	1
- изброява някои от съвременните форми за усъвършенстване на комуникативните умения.	2
5. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема № 13. ЗАПИСВАЩИ И ВЪЗПРОИЗВЕЖДАЩИ АНАЛОГОВИ И ЦИФРОВИ ВИДЕОСИСТЕМИ**

**План-тезис:**

1. Запис на аналогов видеосигнал.
2. Запис и възпроизвеждане на цифров видеосигнал.
3. Предприемачът – основна фигура в организирането на бизнеса.

**Приложна задача:**

Определете и напишете опасните напрежения, които биха причинили увреждане и вредни въздействия върху човека, и обяснете различията в действията при суха и влажна среда.

**Дидактически материали:**

Таблица с основни параметри на три стандарта видеозапис, схема на възпроизвеждащо DVD, схеми за коригиране на грешки при DVD.

<b>Критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Запис на аналогов видеосигнал: - обяснява принципа на магнитния запис; - анализира съображенията за скоростта на магнитната лента при видеозапис; - сравнява различните стандарти и коментира особеностите на трите стандарта видеозапис, зададени в таблицата.	6 6 7
2. Запис и възпроизвеждане на цифров видеосигнал: - обяснява принципа на четене на запис от DVD; - анализира работата на DVD възпроизвеждащо устройство по зададена функционална схема; - обяснява формирането на сигнала за грешка, фокусирането на лазерния лъч, както и насочването на лъча върху информационната пътечка по зададена схема; - обяснява начина за поддържане постоянна мощността на лазерния лъч при четене.	8 8 9 7
3. Предприемачът – основна фигура в организирането на бизнеса: - описва изискванията за работа в екип; - посочва основите на ръководната дейност.	1 2
4. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>



**Изпитна тема № 14. СПЪТНИКОВИ ВРЪЗКИ В РАДИО- И ТЕЛЕВИЗИОННАТА ТЕХНИКА**

**План-тезис:**

1. Спътникова съобщителна система.
2. Спътникови комуникации.
3. Делови взаимоотношения и комуникативна култура.

**Приложна задача:**

Определете в обхвата за спътникови връзки 11,7 – 12,5 GHz колко канала с хоризонтална поляризация максимално може да бъдат разположени.

**Дидактически материали:**

Зададен модел на спътници на геостационарна орбита.

<b>Критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Спътникова съобщителна система: - начертава модела на работа на спътникова съобщителна система; - анализира същността на работата на спътниковите връзки, изброява възможните честотни обхвати; - обяснява видовете орбити за спътници и сравнява техните свойства и особености; - по зададен модел на спътници в орбита определя кои от тях се приемат с една позиция на антената.	5 10 7 7
2. Спътникови комуникации: - аргументира използваните честоти за спътникови връзки; - анализира видовете поляризация при спътниковите връзки и определя значението им; - начертава и обяснява принципа на геостационарна орбита.	6 8 8
3. Делови взаимоотношения и комуникативна култура: - посочва основните видове и принципи на комуникация; - посочва съвременни форми за усъвършенстване на комуникативните умения.	1 2
4. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

## **Изпитна тема № 15. ЦВЕТНА ТЕЛЕВИЗИЯ**

### **План-тезис:**

1. Принципи за предаване на цветова информация в телевизионния канал.
2. Процесорно управление на телевизионен приемник.
3. Функционална схема на типов телевизионен приемник с цифрово управление.
4. Делови взаимоотношения и комуникативна култура.

### **Приложна задача:**

Обяснете използва ли се защитно заземяване на цифров телевизионен приемник. Обяснете начина на захранване и аргументирайте използваната схема.

### **Дидактически материали:**

Функционална схема на PAL кодер-декодер, функционална блокова схема на процесорен ТВ приемник, блокова схема на типов ТВ, схема на PAL/NTSC, схема CXA – 1213 S.

<b>Критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Принципи за предаване на цветова информация в телевизионния канал: - коментира начините за получаване на цветовете и анализира условията за съвместимост на черно-бяла и цветна телевизия; - анализира работата на PAL кодер-декодер по зададена схема.	5 10
2. Процесорно управление на телевизионен приемник: - анализира работата на телевизионен приемник, управляван с процесор PCA 84 C 640, по зададена функционална схема; - обяснява начина на работа на процесора и управлението на процесите в телевизионния приемник; - анализира работата на телевизионния приемник по зададена блокова схема.	8 7 6
3. Функционална схема на типов телевизионен приемник с цифрово управление: - анализира работата на телевизионния приемник по зададена блокова схема; - анализира работата на декодера за цветност според приложената схема PAL/NTSC, схема CXA – 1213 S.	7 8
4. Делови взаимоотношения и комуникативна култура: - посочва основните видове и принципи на комуникация; - посочва бариерите пред успешното комуникиране и начините за тяхното преодоляване.	1 2
5. Решава приложената задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема № 16. ЗАПИСВАЩИ И ВЪЗПРОИЗВЕЖДАЩИ АНАЛОГОВИ И ЦИФРОВИ АУДИОСИСТЕМИ**

**План-тезис:**

1. Магнитен аналогов и цифров звукозапис и възпроизвеждане.
2. Цифров оптичен звукозапис и възпроизвеждане.
3. Иновациите в бизнеса.

**Приложна задача:**

Демонстрирайте високочестотна корекция на възпроизвеждащ усилвател чрез изчертаване на АЧХ на усилвателя преди и след корекцията. Обяснете действието на корекцията.

**Дидактически материали:**

Блокова схема за преобразуването на аналоговия сигнал в код.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Магнитен аналогов и цифров звукозапис и възпроизвеждане: <ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинира принципите на магнитния аналогов звукозапис и възпроизвеждане;</li> <li>- обяснява (описва) устройството и принципа на действие на магнитната глава, използвана при запис;</li> <li>- дефинира принципите на цифровия магнитен звукозапис и възпроизвеждане;</li> <li>- сравнява и посочва предимствата и недостатъците на магнитния аналогов звукозапис и на цифровия звукозапис, предимствата и недостатъците на цифровия запис върху лента;</li> <li>- прави сравнение между шумопотискащите системи с еднократно действие и с двукратно действие.</li> </ul>	6  5  5  5  5
2. Цифров оптичен звукозапис и възпроизвеждане: <ul style="list-style-type: none"> <li>- обяснява принципите на оптичния звукозапис и възпроизвеждане;</li> <li>- прави оценка за предимствата и ограниченията на оптичния цифров запис в сравнение с магнитния;</li> <li>- по зададена блокова схема обяснява принципа на преобразуване на аналоговия звуков сигнал в код при запис върху диск при системата компактдиск.</li> </ul>	10 5 10
3. Иновациите в бизнеса: <ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинира понятието “иновация”;</li> <li>- предлага вариант за иновации в конкретната професионална област.</li> </ul>	1 2
4. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

## Изпитна тема № 17. СИСТЕМИ ЗА АУДИО- И ВИДЕООБОРУДВАНЕ

### План-тезис:

1. Озвучителни тела.
2. Микрофони.
3. Газоразрядни и полупроводникови плоски екрани.
4. Видеопроектори.
5. Иновациите в бизнеса.

### Приложна задача:

Начертайте амплитудно-честотната характеристика на кондензаторен микрофон и електродинамичен микрофон. Направете сравнение и анализ.

### Дидактически материали:

Схема на плосък екран с течни кристали.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Озвучителни тела: - дефинира факторите, които определят основните параметри на озвучителното тяло; - прави сравнителен анализ на озвучително тяло със затворен обем, с фазоинвертор и с пасивна мембрана; - коментира функцията на разделителните филтри в двулентово и трилентово озвучително тяло.	5 7 5
2. Микрофони: - дефинира основните характеристики и параметри на микрофоните (чувствителност, честотна характеристика на чувствителността, характеристика на насоченост, вътрешен импеданс, нелинейни изкривявания); - прави сравнение между кондензаторните и електродинамичните микрофони по отношение на характеристиката на насоченост.	6 4
3. Газоразрядни и полупроводникови плоски екрани: - анализира предимствата и недостатъците на плоския екран; - прави сравнение между индикаторите с плосък екран и кинескопа; - обяснява принципите на получаването на изображението по зададена схема на плосък екран с течни кристали и прави изводи за проблемите, предимствата и недостатъците.	3 5 8
4. Видеопроектори: - обяснява принципа, по който се изграждат проекторите; - прави сравнение и посочва предимствата и недостатъците на LCD и DLP проекторите.	4 4
5. Иновациите в бизнеса: - дефинира понятието “иновация”; - предлага вариант за иновации в конкретната професионална област.	1 2
6. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

## Изпитна тема № 18. ЕЛЕКТРОАКУСТИКА

### План-тезис:

1. Звук и звуково поле. Характеристика на звука и звуковото поле.
2. Високоговорители.
3. Звукозаписни студия.
4. Работа в екип.

### Приложна задача:

Начертайте блоковата схема на опитна постановка за измерване на честотната характеристика на нискочестотен усилвател. Обяснете метода на измерване.

**Дидактически материали:** Схеми на високоговорители.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Звук и звуково поле. Характеристика на звука и звуковото поле: - формулира и посочва основните понятия, характеризиращи физическата същност на звука и звуковите вълни; - описва трите вида звукови вълни – цилиндрична, сферична и плоска.	3 3
2. Високоговорители: - коментира основните параметри на високоговорителя; - описва устройството и сравнява различните видове магнитни системи (с централен лят магнит, с пръстеновиден лят магнит, с пръстеновиден оксиден магнит); - прави сравнение между електродинамичните и кондензаторните високоговорители по отношение на конструктивните особености и приложението им.	5 9 9
3. Звукозаписни студия: - коментира различните видове студия в зависимост от предназначението им; - анализира конструкцията на студията с цел постигане на необходимата звукоизолация; - изброява съставните части на електроакустичното оборудване и изяснява предназначението на отделните части на оборудването.	5 8 9
4. Работа в екип: - описва процеса на организиране на работа в екип; - описва дадена конфликтна ситуация и предлага варианти за нейното решаване.	1 2
5. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

#### IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА

##### 1. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания

Чрез държавния изпит по практика на професията и специалността се проверяват и оценяват професионалните умения и компетентности на обучаваните, отговарящи на трета степен на професионална квалификация.

Изпитът по практика на професията и специалността се състои в изработване, монтиране, изпитване, изследване, проектиране, диагностика, ремонт, монтаж и демонтаж на радио- и телевизионни устройства и системи, документиране и анализиране на текуща информация за функционирането на радио- и телевизионните устройства и системи, експлоатация, контрол и поддържане на действащи радио- и телевизионни системи.

Индивидуалното изпитно задание съдържа пълното наименование на училището/обучаващата институция, празни редове за попълване имената на обучавания, квалификационната форма, началната дата и час на изпита, краен срок на изпита – дата и час, темата на индивидуалното практическо задание и изискванията към крайния резултат от изпълнението на заданието. По решение на комисията могат да се дадат допълнителни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното практическо задание.

Индивидуалните практически задания се изготвят от комисията за провеждане и оценяване на изпита по практика на професията и специалността в училището/обучаващата институция. Броят на изготвените задания трябва да бъде поне с един повече от броя на явяващите се в деня на изпита. Всеки обучаван изтегля индивидуалното си практическо задание, в което веднага саморъчно написва трите си имена.

##### 2. Критерии за оценяване

За всяко индивидуално практическо задание комисията за провеждане и оценяване на изпита по практика на професията и специалността, назначена със заповед на директора на училището/ръководителя на обучаващата институция, разработва показатели по критериите, определени в таблицата.

№	КРИТЕРИИ	Те жест	ПОКАЗАТЕЛИ	Макси мален брой точки
1.	Спазване на правилата за безопасни и здравословни условия на труд.  <i>Забележка: Този критерий няма количествено изражение, а качествено. Ако обучавания по време на изпита създава опасна ситуация, застрашаваща собствения му живот или живота на други лица, изпитът се прекратява и на обучавания се поставя оценка <b>слаб (2)</b>.</i>	да/не	1.1. Избира и използва правилно лични предпазни средства. 1.2. Употребява по безопасен начин целия инструментариум, с който работи. 1.3. Разпознава и предвижда рискови ситуации, които биха могли да възникнат в процеса на работа, и дефинира, и спазва предписания за своевременна реакция. 1.4. Описва дейностите за опазване на околната среда, свързани с изпитната му работа, включително почистване на работното място.	да/не

2.	Ефективна организация на работното място (оптимално подреждане на компоненти, инструменти и измервателни уреди).	5	2.1. Оптимално подреждане на елементи, апаратура и инструменти, като осигурява удобство и точно спазване на технологията. 2.2. Целесъобразно употребява материалите. 2.3. Избор на елементи с оптимални за дадената схема параметри при използване на справочна литература. 2.4. Работи с равномерен темп за определено време.	1 1 2 1
3.	Оптимален подбор на детайли, материали и измервателни уреди според конкретното задание. Проверка изправността на компонентите.	10	3.1. Преценява типа и вида на материалите, детайлите и инструментите, необходими според изпитното задание. 3.2. Подбор на измервателен уред и обхват на измерване. 3.3. Настройка и работа с измервателен уред. 3.4. Обосновка на избора на елементи. 3.5. Проверка изправността на градуирани елементи.	1 2 2 2 3
4.	Демонстриране спазването на операциите в технологичния процес според конкретното изпитно задание.	10	4.1. Демонстрира подготовка на платка/електронно изделие за ремонт. 4.2. Демонстрира подготовка на елементи за монтаж в електронно изделие. 4.3. Демонстрира качество на спойки. 4.4. Демонстрира качество и пригледност на монтаж. 4.5. Спазва технологичната последователност в процеса на работа.	1 2 2 2 3
5.	Спазване на технологичната последователност на операциите при изпълнение на заданието. Качество на изпълнението на практическото изпитно задание. Изчерпателност на разработката.	10	5.1. Демонстрира последователност при монтаж, измерване и изпробване (откриване на дефекти). 5.2. Демонстрира завършен монтаж. 5.3. Използване на правилно избрано хранване. 5.4. Крайното изделие съответства на зададените технически параметри.	2 3 2 3
6.	Проверка, контролни измервания и демонстрация на качеството на крайното изделие (извършената работа).	10	6.1. Изследва правилното функциониране на изделието. 6.2. Проверява параметрите на изделието в контролните точки. 6.3. Контролира техническите показатели – текущо и на крайното изделие (ремонтирания уред). 6.4. Оценява резултатите, взема решение и отстранява грешките.	3 2 2 3

7.	Обосновка и защита на изработеното практическо изделие(на извършения ремонт или настройка на апаратура)	15	7.1. Демонстрира качеството на монтажа на изделието. 7.2. Демонстрира регулировки в определените точки на изделието. 7.3. Защишава протокола. 7.4. Формулира изводи за работата на изделието. 7.5. Прави аргументация и обосновка на приетия вариант на решение/изпълнение на практическото задание. 7.6. Демонстрира техника на презентиране.	2 2 2 3 3 3
8.	Спазване срока за изпълнение на заданието.	да/не	8.1. Спазва срока за изпълнение на заданието.	да/не
	<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>		<b>60</b>

## V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Максималният брой точки за всяка изпитна тема или за всяко изпитно задание е 60. Неправилният отговор се оценява с 0 точки. Непълният отговор се оценява с част от точките за верен и пълен отговор.

Преминаването от точки в цифрова оценка съгласно чл. 7, ал. 4 от Наредба № 3 от 2003 г. за системата на оценяване се извършва по следната формула:

**Цифрова оценка = общият брой точки от всички критерии : 10**

Получената цифрова оценка се изчислява с точност до 0,01.

Оценяването на писмените работи от държавния изпит по теория е в съответствие с чл. 46 от Наредба № 3 от 2003 г. за системата на оценяване.

Изпълнението на практическото задание от държавния изпит по практика се оценява в съответствие с чл. 48 от Наредба № 3 от 2003 г. за системата на оценяване.

## VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Конов, К., И. Щърбанов. Телевизионна техника. С., Техника, 1996.
2. Конов, К. Телевизионна техника. С., Диос, 2005.
3. Конов, К. Цифрова телевизия. С., Диос, 2004.
4. Миленкова, А. Здравословни и безопасни условия на труд. С., Нови знания, 2005.
5. Младенова, В. Радиоприемни устройства. С., Техника, 2004.
6. Ненов, Г., С. Захариева. Основи на радиоелектрониката. С., Техника, 2000.
7. Пещулев, С., В. Сифоров. Радиоприемни устройства. С., Техника, 1985 г
8. Проданова, М., Н. Недялков. Радио-и телевизионна техника. С., Техника, 1990.
9. Пенчев, Й. Токозахранващи устройства. С., Техника, 2000.
10. Спасова, В. Аналогова схемотехника. С., Нови знания, 2005.
11. Тихчев, Х. Радиопредавателна техника и радиорелейни линии. С., Техника, 2000.
12. Момчеджиков, М. Студийна техника и системи за озвучаване. С., Техника, 1981.
13. Христов, С. Електроакустика. С., 2002.
14. Ненов, Г., Д. Попянев. Радиотехника. С., Техника, 1980.
15. Попов, П., Даскалов. Памети с оптични дискове. С., Техника, 1988.



## VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

1. Цветанка Милушева – ПГ по аудио-, видео и телекомуникация ”А. С. Попов”, София
2. Йорданка Борисова – ПГ по аудио-, видео и телекомуникация ”А. С. Попов”, София
3. Илонка Гюрова – ПГ по аудио-, видео и телекомуникация ”А. С. Попов”, София
4. Людмил Марков – ПГ по аудио-, видео и телекомуникация ”А. С. Попов”, Соф

## VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

### а) Примерен изпитен билет

..... (пълно наименование на училището/обучаващата институция)	
<b>ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ</b>	
<b>по професията 523010 Техник по комуникационни системи специалността 5230101 Радио- и телевизионна техника</b>	
<b>Изпитен билет №.....</b>	
Изпитна тема: .....	
<i>(изписва се точното наименование на темата)</i>	
План-тезис: .....	
.....	
.....	
Приложна задача: .....	
Описание на дидактическите материали:.....	
Председател на изпитната комисия:.....	
<i>(име, фамилия)</i>	<i>(подпис)</i>
Директор/Ръководител на обучаващата институция:.....	
<i>(име, фамилия)</i>	<i>(подпис)</i>
<i>(печат на училището/обучаващата институция)</i>	

**б) Примерно индивидуално практическо задание**

.....  
(пълно наименование на училището/обучаващата институция)

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА  
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА  
КВАЛИФИКАЦИЯ**

**по професията 523010 Техник по комуникационни системи**

**специалността 5230101 Радио- и телевизионна техника**

**И н д и в и д у а л н о п р а к т и ч е с к о з а д а н и е №.....**

На ученика/обучавания .....

(трите имена на ученика/обучавания)

от .....клас/курс,

начална дата на изпита: ..... начален час: .....

крайна дата на изпита: ..... час на приключване на изпита:.....

1. Да се .....

(вписва се темата на изпитното задание)

2. Указания (инструкции/изисквания) за изпълнение на практическото задание:

УЧЕНИК/ОБУЧАВАН: .....

(име, фамилия)

(подпис)

Председател на изпитната комисия:.....

(име, фамилия)

(подпис)

Директор/Ръководител на обучаващата институция:.....

(име, фамилия)

(подпис)

(печат на училището/обучаващата институция)